

Mesin penepung pakan ternak tipe piringan (*diskmill*) - Unjuk kerja dan metode uji



© BSN 2011

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi	1
3 Klasifikasi	3
4 Spesifikasi.....	3
5 Unjuk kerja	4
6 Pengambilan contoh	5
7 Metode uji	5
8 Syarat lulus uji	8
9 Penandaan	8
Lampiran A (informatif) Laporan uji (<i>test report</i>).....	9
Lampiran B (informatif) Tabulasi uji.....	11
Bibliografi.....	13
Gambar 1 – Mesin penepung	4
Tabel 1 - Spesifikasi teknis mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan.....	3
Tabel 2 - Persyaratan unjuk kerja.....	4
Tabel 3 - Persyaratan pelayanan.....	5
Tabel 4 - Standar alat uji untuk pengujian mesin penepung bahan pakan ternak.....	5
Tabel A.1 - Spesifikasi alat dan mesin.....	9
Tabel B.1 - Hasil uji verifikasi mesin	11
Tabel B.2 - Hasil Uji kapasitas kerja mesin penepung pakan ternak.....	11
Tabel B.3 - Hasil Uji kebutuhan dan efisiensi daya serta konsumsi bahan bakar	11
Tabel B.4 - Hasil uji pelayanan	12

Prakata

Standar ini disusun oleh Sub Panitia Teknis 65-04-S1 Sarana dan Prasarana Peternakan sebagai upaya untuk menstandarisasi mesin penepung pakan ternak tipe piringan yang sudah banyak beredar di pasaran agar terjamin mutu (*quality assurance*) dengan memperhatikan ketentuan dalam peraturan-peraturan terkait yang berlaku di Kementerian Pertanian.

Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis dan terakhir disepakati dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 7 April 2010. Hadir dalam konsensus tersebut keanggotaan Sub Panitia Teknis 65-04-S1 Sarana dan Prasarana Peternakan serta instansi terkait lainnya.

Standar ini juga telah melalui jajak pendapat pada tanggal 27 Juli 2010 sampai dengan 26 September 2010 dan disetujui menjadi Rancangan Akhir Standar Nasional Indonesia (RASNI).



Mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan (*disk mill*) - Unjuk kerja dan metode uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi teknis, unjuk kerja dan metode uji mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan (*disk mill*) dengan tenaga penggerak motor.

2 Istilah dan definisi

2.1

bagian pengeluaran tepung

tempat keluarnya hasil gilingan atau tepung

2.2

pemukul (*crossed hammer*)

bagian dari perangkat penepung yang berfungsi memukul dan menekan hasil giling ke saringan

2.3

piring penghancur (*disk crusher*)

bagian dari perangkat penepung yang berbentuk piringan sebagai tempatudukan pemukul dan pemukul statis (*pinned beater*) serta gerigi lingkar luar dan gerigi lingkar dalam

2.4

efisiensi penerusan daya minimum

perbandingan antara sumber daya penggerak utama dengan sumber daya yang diterima pada poros silinder mesin

2.5

gerigi lingkar dalam

bagian dalam dari perangkat penepung yang berfungsi untuk menghancurkan bahan pakan ternak menjadi butiran halus dan atau tepung

2.6

gerigi lingkar luar

bagian luar dari perangkat penepung yang berfungsi untuk menghancurkan bahan pakan ternak menjadi butiran halus dan atau tepung

2.7

kapasitas penepung

kemampuan mesin menghasilkan butiran halus dan atau tepung per satuan waktu (kg/jam) dengan putaran daya penggerak optimal

2.8

hasil giling

prosentase hasil penepungan yang lolos pada mash 80

SNI 7653:2011

2.9

lebar

jarak antara dua bidang vertikal yang sejajar dimana kedua bidang tersebut menyentuh bagian terluar dari sisi terpanjang mesin penepung pakan ternak

2.10

mash

jumlah lubang ayak dalam satuan luas inchi persegi

CATATAN 1 inchi = 2,54 cm

2.11

massa

berat seluruh mesin termasuk motor penggerak dalam keadaan siap operasional dinyatakan dalam kilogram

2.12

mesin penepung

alat yang berfungsi memperkecil volume bahan pakan ternak berupa biji-bijian dan atau hijauan menjadi butiran halus dan atau tepung dengan ukuran tertentu

2.13

motor penggerak

sumber penggerak dari mesin penepung berupa motor listrik atau motor bakar

2.14

panjang

jarak antara dua bidang vertikal yang sejajar dimana kedua bidang tersebut menyentuh bagian terluar dari sisi terpendek mesin penepung

2.15

pengumpan

bagian dari alat yang berfungsi untuk menempatkan bahan yang akan digiling, dilengkapi dengan pengatur pasokan bahan baik secara manual atau otomatis

2.16

pemukul statis (*pinned beater*)

bagian dari perangkat penepung yang berfungsi untuk menghancurkan bahan pakan ternak menjadi butiran halus dan / atau tepung

2.17

ruang penggiling

ruang yang berisi perangkat penepung yang terdiri dari piringan penepung, pemukul, pemukul statis, gerigi lingkaran luar dan gerigi lingkaran dalam

2.18

tinggi

jarak antara dua bidang horizontal yang menyentuh bagian terendah dan tertinggi mesin penepung pakan ternak

2.19

tingkat kebisingan mesin

tingkat suara yang ditimbulkan oleh operasi mesin yang diterima oleh pendengaran operator yang dapat menimbulkan gangguan pada sistem pendengarannya

3 Klasifikasi

Mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan diklasifikasikan berdasarkan kapasitas penepung, sebagai berikut:

- a. kecil : kurang dari 180 kg/jam
- b. sedang : 180 kg/jam sampai dengan 350 kg/jam
- c. besar : lebih dari 350 kg/jam

CATATAN : kapasitas tersebut dengan basis jagung dengan mash 60 - 80

4 Spesifikasi

4.1 Spesifikasi teknis

Spesifikasi teknis sesuai dengan Tabel 1.

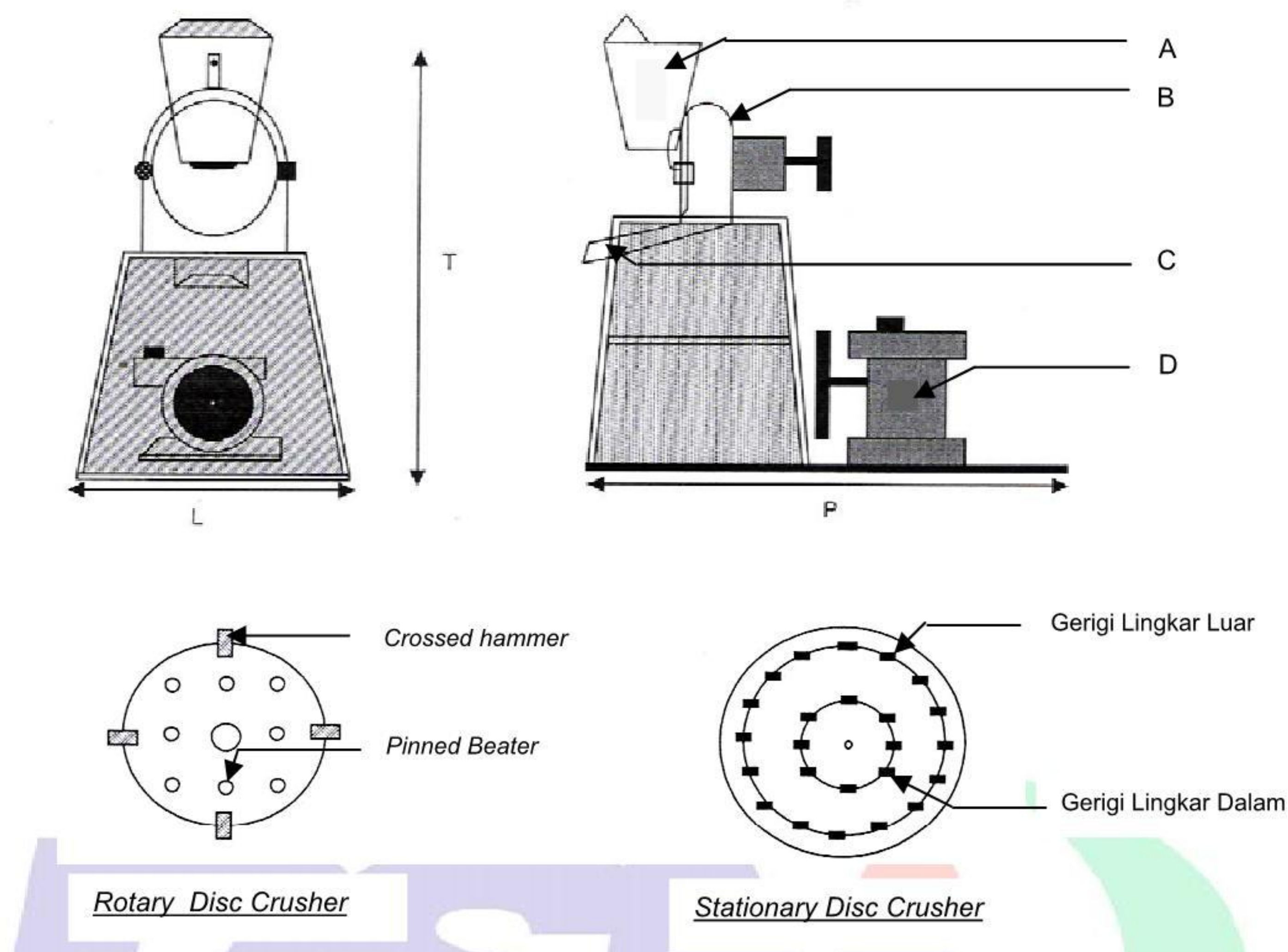
Tabel 1 - Spesifikasi teknis mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan

Parameter	Satuan	Persyaratan		
		kecil	sedang	besar
Diameter piringan penepung	mm	≤ 229	230 - 449	≥ 450
Jumlah pemukul	Buah	4	4	≥ 6
Jumlah pemukul statis, jarak 50 mm	Buah	4	4	4
Jumlah pemukul statis, jarak 90 mm	Buah	≤ 4	8	≥ 10
Jumlah gerigi pada <i>disk crusher</i>	Buah	38 - 50		
Putaran poros penepung minimum	rpm	3600		
Daya motor penggerak :				
a. Motor diesel	kW	< 5	5 - 10	> 10
b. Motor listrik	kW	< 5	5 - 10	> 10

4.2 Konstruksi mesin

Bagian-bagian dari mesin penepung sebagai berikut :

- a. pengumpan
- b. ruang penggiling
- c. bagian pengeluaran tepung
- d. motor penggerak

**Keterangan :**

- A. Pengumpan
 B. Ruang penggiling :
 terdiri dari *rotary disc crusher*
 dan *stationary disc crusher*
 C. Bagian pengeluaran tepung
 D. Motor penggerak

- P. Panjang
 L. Lebar
 T. Tinggi

Gambar 1 – Mesin penepung**5 Unjuk kerja****5.1 Persyaratan unjuk kerja**

Persyaratan unjuk kerja mengacu kepada persyaratan yang ada pada Tabel 2

Tabel 2 - Persyaratan unjuk kerja

Parameter	Satuan	Persyaratan		
		Kapasitas kecil	Kapasitas sedang	Kapasitas besar
Kapasitas penepungan	kg/jam	< 180	180 – 350	> 350
Keseragaman hasil (80 mash)	%	≥ 90		
Efisiensi penerusan daya minimum	%	70		
Konsumsi bahan bakar	l/jam	< 1	1	1

5.2 Persyaratan pelayanan

Syarat pelayanan seperti terlihat pada Tabel 3

Tabel 3 - Persyaratan pelayanan

No.	Parameter	Persyaratan
1.	Keselamatan kerja	Bagian-bagian yang berbahaya terlindungi / tertutup dan diberi tanda bahaya dan berwarna
2.	Kenyamanan kerja : - tingkat kebisingan	≤ 90 dB

6 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh mesin yang akan diuji dilakukan secara acak oleh petugas pengambil contoh (PPC). Diambil 2 unit contoh mesin, terdiri dari 1 unit untuk diuji dan satu unit ditinggal di pabrik (sebagai arsip).

7 Metode uji

7.1 Peralatan uji

Peralatan yang digunakan dalam pengujian mesin penepung bahan pakan tipe piringan sebagai berikut :

Tabel 4 - Standar alat uji untuk pengujian mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan

Nama alat	Kegunaan	Satuan	Ketelitian
Jam kendali (<i>stopwatch</i>)	Mengukur waktu	detik	0,01
Timbangan kasar	Mengukur berat/bobot	gram	100
Timbangan halus	Mengukur berat/bobot	gram	0,1
Meter ukur	Mengukur dimensi	mm	0,5
Jangka sorong	Mengukur dimensi	mm	0,05
Tachometer	Mengukur putaran	rpm	0,1
Torsi meter	Mengukur torsi	Nm	1
<i>Moisture tester</i>	Mengukur kadar air	%	0,1
Sound level meter	Mengukur kebisingan	dB	1
kWh meter	Mengukur daya	Watt	1
Gelas ukur	Mengukur pemakaian bahan bakar	mL	0,5
Pengayak	Mengayak atau memisahkan bahan gilingan	mash	-

7.2 Persiapan pengujian

7.2.1 Kondisi bahan

- Kadar air bahan uji maksimal 15 %
- Jumlah bahan uji minimum 1 (satu) kali kapasitas kerja mesin per jam

7.2.2 Kondisi mesin

- a. Penempatan mesin harus kokoh.
- b. Kecepatan putaran mesin diatur pada kecepatan optimal yang diketahui kecepatan putarnya

7.3 Uji verifikasi (*verification test*)

7.3.1 Tujuan

Mencocokkan spesifikasi teknis dan perlengkapan mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan yang akan diuji, dengan yang tercantum pada Tabel 1

7.3.2 Hal-hal yang perlu diperiksa

- a. Mesin penepung bahan pakan ternak :
 - i tipe, model dan nomor seri
 - ii merk, produsen
 - iii negara asal
 - iv dimensi mesin
 - v massa kosong
 - vi kapasitas
- b. Motor penggerak :
 - i jenis, tipe, model dan nomor seri
 - ii merek, produsen
 - iii negara asal
 - iv daya dan rpm
- c. Mekanisme kerja mesin :
 - i sistem pengumpan
 - ii sistem penggilingan
 - iii sistem pengeluaran hasil
 - iv sistem penerusan daya.

7.4 Uji unjuk kerja (*performance test*)

7.4.1 Tujuan

Untuk mengevaluasi kemampuan mesin sesuai spesifikasi yang dioperasikan pada kondisi optimal.

7.4.2 Parameter uji unjuk kerja

Pengukuran parameter uji dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan dengan minimum 5 (lima) kali ulangan, yaitu :

- a. kadar air bahan
- b. kapasitas penepungan
- c. keseragaman hasil penepungan
- d. kebutuhan daya motor listrik atau motor bakar
- e. efisiensi penerusan daya

7.4.3 Cara pengukuran dan perhitungan

7.4.3.1 Kadar air bahan

Bahan pakan ternak yang akan digiling diukur kadar airnya, sampel mempunyai kadar air maksimal 15 %

7.4.3.2 Kapasitas penggilingan

Timbang bahan pakan ternak (kg) dan dimasukkan kedalam pengumpan dengan kondisi mesin berjalan optimal, kemudian dilakukan pembukaan katup pemasukan dan pengukur waktu (*stopwatch*) dijalankan sampai semua bahan keluar dari katup pengeluaran bahan

$$\text{Kapasitas penggilingan} = \frac{m}{t}$$

Keterangan

m adalah massa, dinyatakan dalam kg

t adalah waktu, dinyatakan dalam jam

7.4.3.3 Hasil giling

Timbang tepung hasil giling dan dituang kedalam pengayak ukuran mash 80.

7.4.3.4 Kebutuhan daya motor listrik atau motor bakar

Kebutuhan daya diukur berdasarkan torsi pada poros silinder utama dan putarannya saat operasi.

$$P_t = \frac{\tau \times n \times 2 \pi}{60 \times 100}$$

Keterangan

P_t adalah kebutuhan daya (kW)

τ adalah torsi poros utama pada saat operasi (Nm)

n adalah kecepatan putaran poros utama saat operasi (rpm)

π adalah konstanta untuk lingkaran (3,1416)

7.4.3.5 Efisiensi penerusan daya

Satuan dalam prosentase yang menunjukan besarnya penerusan daya dari sumber daya penggerak utama motor gerak ke poros perangkat giling.

$$\frac{H_{p1}}{H_{p2}} = \frac{\tau_1 \times n_1}{\tau_2 \times n_2} \times 100 \%$$

Keterangan

H_{p1} adalah sumber daya penggerak utama

H_{p2} adalah daya yang diterima oleh poros silinder mesin

τ₁ adalah torsi poros silinder utama (Nm)

τ₂ adalah torsi poros yang diterima mesin (Nm)

n₁ adalah putaran poros silinder penggerak utama (rpm)

n₂ adalah putaran poros silinder yang diterima mesin (rpm)

7.4.3.6 Konsumsi bahan bakar

Volume bahan bakar yang dibutuhkan oleh mesin persatuan waktu.

$$F_c = \frac{F_v}{t}$$

Keterangan

F_c adalah efisiensi bahan bakar (l/jam)

F_v adalah volume bahan bakar yang dihabiskan (l)

t adalah waktu (jam)

7.5 Uji pelayanan

7.5.1 Tujuan

Untuk menilai, mengetahui mudah tidaknya mesin dioperasikan serta permasalahan teknis yang mungkin terjadi selama pengoperasian

7.5.2 Parameter uji

- kemudahan pengoperasian
- tingkat kebisingan
- tingkat keamanan/keselamatan operator

8 Syarat lulus uji

Mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan dinyatakan lulus apabila memenuhi seluruh ketentuan persyaratan unjuk kerja yang telah ditetapkan pada pasal 4 dan pasal 5.

9 Penandaan

Penandaan mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan yang telah diuji ditempelkan pada mesin, memuat informasi sebagai berikut :

- | | | |
|------------------------|---|-------|
| a. merek dagang / logo | : | |
| b. tipe / model | : | |
| c. pembuat/produsen | : | |
| d. kapasitas | : | |

Lampiran A (informatif)

Laporan uji (*test report*)

Nomor :

Alat mesin yang diuji : mesin penepung bahan pakan ternak tipe piringan (*disk mill*)
 Merek dagang / logo :
 Model :
 Tipe :
 Pembuat :
 Negara asal :
 Daya penggerak :
 Pemohon uji :
 Tanggal surat permohonan :
 No. surat permohonan :
 Tanggal pengujian :
 No. Surat pengujian :

A.1 Spesifikasi alat dan mesin

Berisi suatu tabel spesifikasi yang dikeluarkan oleh pihak pembuat, yang memuat :

Tabel A.1 - Spesifikasi alat dan mesin

No	N a m a	
1.	Konstruksi alat dan mesin :	
	a. Nama alat	
	b. Kapasitas	
	c. Sumber tenaga	
	d. Kebutuhan daya	
	e. Dimensi	
	f. Bobot	
2.	Motor penggerak :	
	a. Jenis	
	b. Merek	
	c. Model	
	d. Pembuat	
	e. Daya/rpm	
	f. Jenis bahan bakar	
	g. Sistem penyalaan (starter)	

A.2 Mekanisme kerja

Menerangkan mekanisme kerja dari mesin penepung pakan ternak yang diuji.

A.3 Sistem transmisi

Dijelaskan mengenai sistem penerusan daya dari penggerak ke pengumpan, penepung bahan dan pengeluaran

SNI 7653:2011

A.4 Peralatan, bahan dan cara pengujian

A.4.1 Peralatan

Berisi tentang alat-alat ukur yang digunakan selama pengujian

A.4.2 Bahan

Berisi tentang bahan-bahan yang digunakan dan jenisnya.

A.4.3 Cara pengujian

Berisi tentang cara pengujian yang dilakukan

A.5 Hasil pengujian

A.5.1 Uji verifikasi

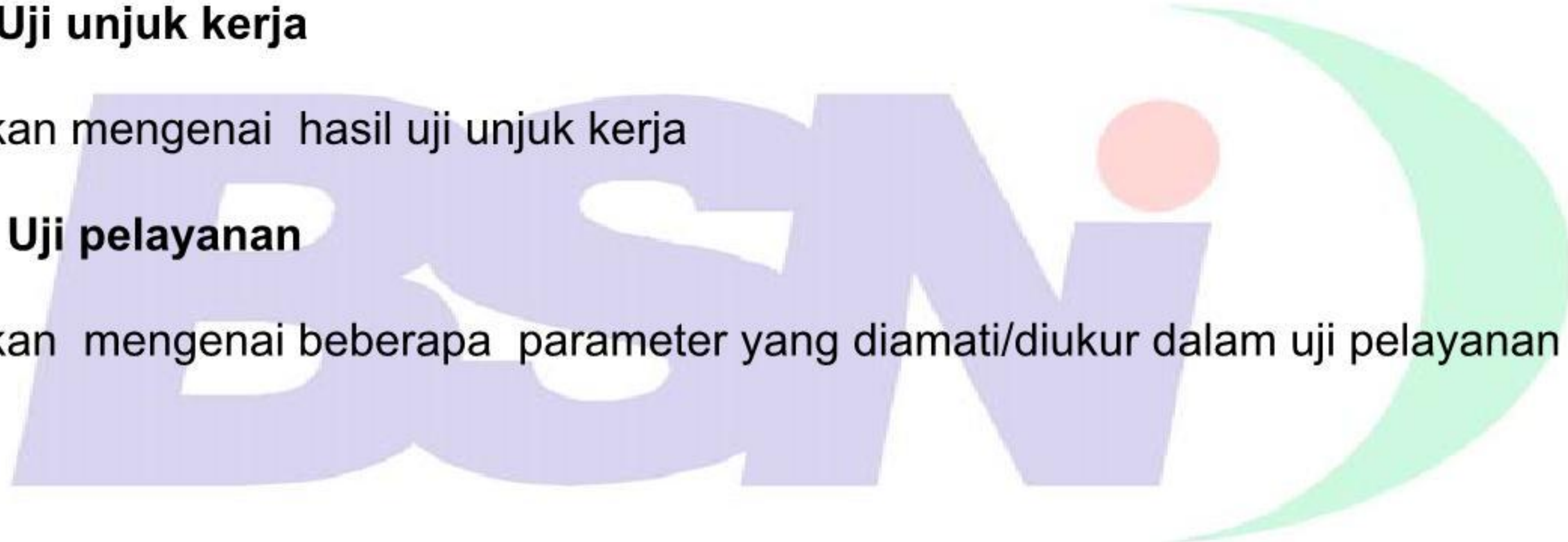
Dijelaskan mengenai hasil uji verifikasi

A.5.2 Uji unjuk kerja

Dijelaskan mengenai hasil uji unjuk kerja

A.5.3 Uji pelayanan

Dijelaskan mengenai beberapa parameter yang diamati/diukur dalam uji pelayanan



Lampiran B (informatif)

Tabulasi uji

B.1 Uji verifikasi

- a. model :
- b. merek :
- c. nomor seri :
- d. negara asal :
- e. dimensi keseluruhan :

Tabel B.1 - Hasil uji verifikasi mesin

No	Uraian	Dimensi (mm)				Jumlah	Massa (kg)
		Panjang	Lebar	Tinggi	Diameter		
1	Unit keseluruhan						
2	Unit daya penggerak						
3	Unit penepung						

B.2 Uji kapasitas kerja

Tabel B.2 - Hasil Uji kapasitas kerja mesin penepung pakan ternak

Ulangan	Bobot bahan (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas mesin (kg/jam)	Keseragaman penggilingan (%)	Kadar Air (%)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
Rata – rata SD CV (%)					

B.3 Uji kebutuhan dan efisiensi daya serta konsumsi bahan bakar

Tabel B.3 - Hasil Uji kebutuhan dan efisiensi daya serta konsumsi bahan bakar

No	Torsi poros utama (Nm)	Rpm motor Penggerak		Daya (kW)	Rpm mesin		Efisiensi Daya	Konsumsi BB (l)
		DB	TB		DB		TB	
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Keterangan :

DB : Dengan beban
TP : Tanpa beban
BB : Bahan Bakar

B.4 Uji pelayanan

Tabel B.4 - Hasil uji pelayanan

No.	Parameter	Nilai/evaluasi
1. 2. 3. 4. 5. 6.	Penyetelan Penyalan/ Starter Kemudahan pengoperasian Keamanan operator Tingkat kebisingan Jumlah operator (orang)	



Bibliografi

SNI 01-3172-1992, Dedak jagung sebagai makanan ternak

SNI 02-0837-1989 , Cara uji unjuk kerja mesin giling jagung

SNI 0119:2009 Motor bakar penyalan kompresi gerak bolak balik untuk kegunaan umum -
Unjuk kerja dan cara uji









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id